

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-263881

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 07-063621

(71)Applicant : JUKI CORP

(22)Date of filing : 23.03.1995

(72)Inventor : KATO TOSHIYUKI

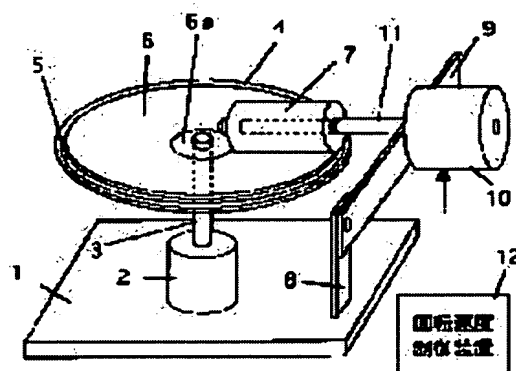
## (54) DEVICE FOR RESTORING DISK

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to polish the light transmissive layer of a compact disk uniformly over the entire surface of this disk by providing the above device with a rotating speed controller for variably controlling the relative moving speeds of the disk and a polishing member.

**CONSTITUTION:** This device for restoring disks has a motor 2 which rotates the disk 6, the polishing member 7 which has a columnar outer peripheral surface and polishes the region to be polished having the max. diameter part and min. diameter part on the surface of the disk 6 at this outer peripheral surface and the rotating speed controller 12 which is capable of controlling the rotating speed by the one motor

among the motors 2, 10. The rotating speed controller 12 is switchable to a first control mode to maintain the rotating speed of the polishing member 7 at the same speed as the moving speed of the max. diameter part of the region to be polished of the disk 6 or over than this speed and a second control mode to maintain the above rotating speed at the same speed as the moving speed of the min. diameter part of the region to be polished or below this speed. As a result, the entire part of the region to be polished of the disk is polished nearly uniformly over the entire area thereof or the adequate polishing quantity is controlled by properly changing over the first and second control modes.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Disk restoration equipment characterized by forming the speed regulating device which can control the relative movement rate of said disk and polish object possible [ adjustable ] in the direction relative position of a path of a disk in the disk restoration equipment which grinds a disk front face by the relative movement of a disk and a polish object.

[Claim 2] Disk restoration equipment characterized by having formed the speed regulating device which controls one [ at least ] rotational speed of a disk and a polish object in the disk restoration equipment which grinds a disk front face by the relative movement of a disk and a polish object, and making a ground field selectable in the direction of a path of a disk.

[Claim 3] Disk restoration equipment characterized by having formed the speed regulating device which can control one [ at least ] rotational speed of rotation of a disk and the rotations of a polish object in the disk restoration equipment which grinds a disk front face by the relative movement of a disk and a polish object, and enabling increase and decrease of the amount of polishes of the ground field on a disk front face in the direction of a path.

[Claim 4] A disk, the 1st driving source which rotates a disk, and the polish object which grinds the ground field of the front face of a disk for a cylindrical peripheral face by the peripheral face of owner *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne., It has a controllable rotational-speed control unit for the rotational speed by the 2nd driving source which rotates a polish object, and one driving source of said 1st and 2nd driving sources. That the ground field of said disk has the overall diameter section and the minimum diameter, and the rotational speed of said polish object of said rotational-speed control device is the same as the passing speed of the overall diameter section of the ground field of said disk, or the 1st control mode which becomes more than it, That rotational speed is the same as the passing speed of the minimum diameter of the ground field of said disk or disk restoration equipment characterized by having the 2nd control mode which becomes less than [ it ], and being able to change these 1st and 2nd control modes of said polish object.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the disk restoration equipment from which the blemish of the front face of the disk which recorded information optically like the disk especially the compact disk, or the laser disc is removed.

[0002]

[Description of the Prior Art] The optical disk as a refreshable record medium is known by laser light from the former like the compact disk or the laser disc.

[0003] Drawing 13 is the sectional view having shown the cross section of a compact disk roughly. In drawing, a compact disk 6 has the light transmission layer 25 made of synthetic resin. Digital information is recorded on the inferior surface of tongue of this light transmission layer 25 as a small crevice (pit) 26. In the case of a compact disk, this pit 26 is seen from the upper part, and is arranged spirally. The light reflex layer 27 which consists of aluminum etc. is formed in the inferior surface of tongue of the light transmission layer 25 of vacuum evaporation etc., and supporters 28 are further formed in the inferior surface of tongue. Supporters' 28 inferior surface of tongue turns into a labelled surface which displays the title of the music recorded on the compact disk 6 etc., and the field of the opposite side of this field reads it, and it turns into a field.

[0004] The write-reading head which is not illustrated has a light emitting device and a photo detector, and the laser light which emitted light towards the light transmission layer 25 by the light emitting device is reflected in the light reflex layer 27, and it is read by the photo detector.

[0005] In such an optical disk, when a blemish is attached to the front face of the light transmission layer 25, i.e., the read side by the read head, the information recorded by the depth and the location of the blemish may become unreproducible.

[0006] For this reason, although the disk restoration equipment from which a blemish is removed by grinding the front face of the light transmission layer 25 is used from the former, all are made to rub by moving relatively the front face and the polish object 7 of a compact disk 6, as shown in drawing 14, and the front face of a compact disk 6 is ground. For example, each is supported for a compact disk 6 and the polish object 7 pivotable, and the equipment rotated by the driving source which does not illustrate a compact disk 6 and the polish object 7, respectively, the equipment which you support [ equipment ] each for a compact disk 6 and the polish object 7 pivotable, makes it rotate by the driving source which does not illustrate the polish object 7, and carries out follower rotation of the compact disk 6 on the turning effort are known.

[0007]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the case of the above-mentioned conventional technique, the amount of polishes of the light transmission layer 25 of a compact disk 6 is easily uncontrollable. Moreover, there is a trouble of it being unable to continue all over a compact disk 6, and being unable to grind the light transmission layer 25 uniformly.

[0008] Therefore, the purpose of this invention is to offer the restoration equipment which can control easily the amount of polishes of the light transmission layer of a compact disk.

[0009] Moreover, other purposes of this invention are to offer the restoration equipment which can continue all over a compact disk and can grind the light transmission layer of a compact disk uniformly.

[0010]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, according to this invention, in the disk restoration equipment which grinds a disk front face by the relative movement of a disk and a polish object, the disk restoration equipment characterized by forming the speed regulating device which can control the relative movement rate of a disk and a polish object possible [ adjustable ] in the direction relative position of a path of a disk is offered.

[0011] Moreover, according to this invention, in the disk restoration equipment which grinds a disk front face by the relative movement of a disk and a polish object, the speed regulating device which controls one [ at least ] rotational speed of a disk and a polish object is formed, and the disk restoration equipment characterized by making a ground field selectable in the direction of a path of a disk is offered.

[0012] Moreover, according to this invention, in the disk restoration equipment which grinds a disk front face by the relative movement of a disk and a polish object, the speed regulating device which can control one [ at least ] rotational speed of rotation of a disk and the rotations of a polish object is formed, and the disk restoration equipment characterized by enabling increase and decrease of the amount of polishes of the ground field on a disk front face in the direction of a path is offered.

[0013] The 1st driving source which furthermore rotates a disk and a disk according to this invention, The polish object which grinds the ground field of the front face of a disk for a cylindrical peripheral face by the peripheral face of owner *Perilla frutescens* (L.) Britton var. *crispa* (Thunb.) Decne., It has a controllable rotational-speed control unit for the rotational speed by the 2nd driving source which rotates a polish object, and one driving source of the 1st and 2nd driving sources. That the ground field of a disk has the overall diameter section and the minimum diameter, and the rotational speed of a polish object of a rotational-speed control device is the same as the passing speed of the overall diameter section of the ground field of a disk, or the 1st control mode which becomes more than it, The rotational speed of a polish object being the same as the passing speed of the minimum diameter of the ground field of a disk or the disk restoration equipment characterized by having the 2nd control mode which becomes less than [ it ], and being able to change these 1st and 2nd control modes is offered.

[0014]

[Function] The amount of polishes of a disk is controlled by controlling the relative movement rate of a disk and a polish object by the speed regulating device.

[0015] In invention according to claim 1, a speed regulating device controls a relative movement rate possible [ adjustable ] in the direction relative position of a path of a disk. In invention according to claim 2, a speed regulating device controls a ground field for a relative movement rate selectable in the direction of a path of a disk. In invention according to claim 3, a speed regulating device controls the amount of polishes of the ground field on a disk front face possible [ increase and decrease ] in the direction of a path.

[0016] In invention according to claim 4, the 1st driving source turning around a disk or the 2nd driving source which rotates a polish object is controlled by the rotational-speed control device. Between the 1st control mode which becomes more than it, and that the rotational speed of a polish object is the same as the passing speed of the minimum diameter of the ground field of a disk or the 2nd control mode which becomes less than [ it ] as the passing speed of the overall diameter section of the ground field of a disk with the same or rotational speed of a polish object can be changed suitably.

[0017]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained based on a drawing.

[0018] Drawing 1 is the perspective view of one example of the disk restoration equipment by this invention. In drawing, a motor (the 1st driving source) 2 is formed on a plinth 1, and the turntable 4 is attached in the driving shaft 3 of this motor 2. A mat 5 is fixed on a turntable 4 and a compact disk 6 is carried on this mat 5. Although the compact disk 6 is having supporter 6a formed in the center, in case this supporter 6a reads storage information, it becomes mechanical datum level, and storage information is not recorded.

[0019] A mat 5 consists of an ingredient with surface high coefficient of friction with some flexibility, and is being fixed to a compact disk 6, a part of field which counters, or the whole.

Although friction occurs between the 6th page of a compact disk, and the polish object 7 in the case of polish, a compact disk 6 tends to rotate relatively to a turntable 4 according to this frictional force. The above-mentioned mat 5 has the operation which the relative rotation is prevented [ operation ] and rotates a compact disk 6 with a turntable 4. Further, a mat 5 also has the operation it is made not to attach a blemish to a compact disk 6, when a compact disk 6 is carried on a turntable 4.

[0020] The arm supporter material 8 is fixed, an arm 9 is attached in this arm supporter material 8 pivotable, and the motor (the 2nd driving source) 10 is being fixed to the arm 9 by the plinth 1. Therefore, loading of a compact disk 6 and removal are easy by making the tip of an arm 9 go up and down. The cylinder-like polish object 7 is being fixed to the driving shaft 11 of a motor 10 free [ attachment and detachment ]. After this polish object 7 mainly consists of the nonwoven fabric and pierces a thin nonwoven fabric with a mold, even if it is cylindrical in piles, what was beforehand fabricated in the cylinder-like mold in the shape of a cylinder is sufficient as it.

[0021] The roll control of the motor 10 is carried out by the rotational-speed control unit 12. Although the example which controls only a motor 10 by the example of this drawing with the rotational-speed control unit 12 is shown, only a motor 2 can be controlled, for example or both the motors 2 and 10 can also be made controllable.

[0022] In addition, in the case of the example shown in drawing, the polish object 7 is arranged to radial [ of a compact disk 6 ]. That is, although it arranges so that the center of rotation O of a compact disk 6 may be located on the production of the center of rotation (axis of the driving shaft 11 of a motor 10) of the polish object 7, it is not necessary to arrange to radial [ of a compact disk 6 ] in this way.

[0023] Although it is desirable to grind the whole surface of the recording surface of a compact disk 6 in the case of restoration of a compact disk 6, since it is not desirable, grinding, since supporter 6a becomes mechanical datum level in case it reads storage information is enabling polish of the field except supporter 6a as mentioned above. Therefore, the ground field ground with the polish object 7 is the part surrounded by the outer diameter of a compact disk 6, and the outer diameter of supporter 6a.

[0024] Although the contact pressure of the polish object 7 and a compact disk 6 is mainly obtained with the self-weight of the polish object 7 and a motor 10 in the illustrated example, it fixes a motor 10 to a plinth 1, transmits rotation of a motor 10 to the polish object 7 by a belt etc., attaches a spring or an exchangeable spindle in the other end of an arm 9, and is good also as modification being easily possible in contact pressure.

[0025] Drawing 2 is drawing showing an example of the circuit of the rotational-speed control unit 12. This rotational-speed control unit 12 is equipped with the electronic switch 13 which has two input terminals, two variable resistors 14 and 15 set up so that the predetermined electrical potential differences V1 and V2 beforehand could be outputted, and the pulse generating machine 16 grade which generates the pulse P of a fixed frequency. Voltage signals V1 and V2 are inputted into two input terminals of an electronic switch 13 from variable resistors 14 and 15, respectively, the pulse P from the pulse generating machine 16 changes periodically, and either of the voltage signals V1 and V2 is inputted into a comparator circuit 17 as a signal V by it.

[0026] Drawing 3 (a) shows the pulse P which the pulse generating machine 16 generates, and drawing 3 (b) is drawing showing the voltage signal V outputted from an electronic switch 13. The voltage signal V outputted from the pulse generating machine 16 passes through a comparator circuit 17, is amplified by the amplifying circuit 30, and is outputted to a motor 10. In addition, the rate of a motor 10 is detected by the rate detector 18, and the detecting signal is outputted to a comparator circuit 17.

[0027] Drawing 4 is drawing showing other examples of the circuit of the rotational-speed control unit 12. In this rotational-speed control unit 12, not using the pulse generating machine 16 of drawing 2, the signal from the rate detector 18 is changed into the same pulse as drawing 3 (a) by the counting-down circuit 19, and is inputted into an electronic switch 13. The voltage signal from the rate detector 18 is inputted into a comparator circuit 17 through an integrator 20. Since others are the same as that of the example shown in drawing 2, they omit explanation.

[0028] Although the rotational-speed control unit 12 shown in drawing 3 and drawing 4 all enables change of the rotational speed of a motor 10 periodically, even if it does not change it periodically in

this way, it operates an electronic switch 13 manually, chooses a voltage signal V1 or either of V2, and can change the rotational speed of a motor 10. The circuit of drawing 2 and drawing 4 is changed, and since it is easy to consider as the circuit of the rotational-speed control unit 12 which has such a function, illustration is omitted.

[0029] Drawing 5 and drawing 6 are outline top views to show the compact disk 6 when not arranging the polish object 7 to radial [ of a compact disk 6 ], and the relative displacement between the polish objects 7. Drawing 5 The case where the periphery movement magnitude of the polish object 7 is made in agreement with the movement magnitude of a compact disk 6 in the location of the overall diameter section (it is the outer-diameter section of a compact disk 6 in the case of this example) of the ground field of a compact disk 6 is shown. Drawing 6 shows the case where the periphery movement magnitude of the polish object 7 is made in agreement with the movement magnitude of a compact disk 6 in the location of the location for the minimum diameter (a small portion of outer-diameter sections of supporter 6a setting to an outside and drawing in the case of this example right-hand side) of the ground field of a compact disk 6.

[0030] In these drawings, O is [ the axis of rotation of the polish object 7 and the points p1 and p2 of the center of rotation of a compact disk 6 and L ] the locations on this axis of rotation L, a point p1 is the location for the minimum diameter of the ground field of a compact disk 6, and p2 is the location of the overall diameter section of the ground field of a compact disk 6. The segment with which r connects a point p1 and the center of rotation O, the segment with which R connects a point p2 and the center of rotation O, and 31 are the ground fields of a compact disk 6.

[0031] The movement magnitude per unit time amount of the compact disk 6 in a point p1 serves as a vector expressed with B which intersects perpendicularly with the tangent of the circle of a radius r, i.e., r. Moreover, movement magnitude serves as a vector expressed with A which intersects perpendicularly with a straight line L per unit time amount of the periphery of the polish object 7 in a point p1. Since the periphery movement magnitude of the polish object 7 over a compact disk 6 serves as a difference of Vectors A and B, this outer-diameter movement magnitude serves as Vector C. Therefore, at a point p1, the polish object 7 will grind a compact disk 6 in the direction of Vector C. Moreover, since the movement magnitude per unit time amount is a rate, the relative rate of the compact disk 6 in this location and the periphery of the polish object 7 is expressed with the scalar quantity of Vector C.

[0032] The periphery movement magnitude of the polish object 7 over the compact disk 6 in a point p2 becomes the difference E of Vectors A and R and the vector D which intersects perpendicularly, i.e., a vector, similarly. Therefore, with a point p2, the polish object 7 will grind a compact disk 6 in the direction of Vector E, and the relative rate of the periphery of the polish object 7 to a compact disk 6 is expressed with the scalar quantity of Vector E.

[0033] In the case of drawing 5, although Vector A and Vector D in a point p2 are the same scalar quantity, since it is not the same direction, Vector E is not set to 0. However, the amount of polishes will be larger than a large next door and a point p2 from Vector E for the vector C. Moreover, in the case of drawing 6, at a point p1, although Vector A and Vector B are the same scalar quantity, since it is not the same direction, Vector C is not set to 0. However, it is understood a large next door and that the amount of polishes becomes [ the vector E ] large from Vector C in p2.

[0034] Drawing 7 and drawing 8 are outline top views to show the compact disk 6 in the case of having arranged the polish object 7 to radial [ of a compact disk 6 ], and the relative displacement between the polish objects 7. Drawing 7 The case where it is made in agreement [ the periphery movement magnitude of the polish object 7 ] with the movement magnitude of a compact disk 6 like drawing 5 in the overall diameter section (point p2) of the ground field of a compact disk 6 is shown. Drawing 8 has shown the case where it is made in agreement [ the periphery movement magnitude of the polish object 7 ] with the movement magnitude by the side of a compact disk 6 like drawing 6 in the minimum diameter (point p1) of the ground field of a compact disk 6. In addition, in the case of drawing 7 and drawing 8, Vector A and Vector B lap at a point p1, Vector A and Vector D lap at a point p2, respectively, but a little location of Vector A is shifted and shown for explanation.

[0035] In the case of drawing 7, in a point p2, the difference of Vector A and Vector D serves as zero, and the difference of Vector A and Vector B serves as Vector C at a point p1. Moreover, in the case of drawing 8, in a point p1, the difference of Vector A and Vector B serves as zero, at a point

p2, the difference of Vector A and Vector D serves as Vector E, and the vector C in the case of drawing 7 and the vector E in the case of drawing 8 become the same.

[0036] Drawing 9 is a graph which shows the relation between the distance x from the core O of a compact disk 6, and a compact disk 6 and relative displacement  $\Delta V$  between the polish objects 7, (a) shows the relative displacement in the case of drawing 7, and (b) shows the relative displacement in the case of drawing 8. The movement magnitude of the point of the arbitration of the compact disk 6 per unit time amount of the point of the arbitration between a point p1 and a point p2 is proportional to x about the distance from the core O of a compact disk 6 to the point of arbitration. Therefore, as shown in drawing 9 (a) and (b), relative displacement  $\Delta V$  between the compact disk 6 of the point of the arbitration between points p1 and p2 and the polish object 7 changes in the shape of a straight line.

[0037] In addition, it can be understood easily that the relative displacement between drawing 5, and the compact disk 6 in the case of drawing 6 and the polish object 7 also becomes this drawing 9 and a similar thing.

[0038] Therefore, according to this example, a compact disk 6 is rotated with constant speed, for example, and the effectiveness that it can continue throughout the ground field 31 and polish of the field of a compact disk 6 can be ground to homogeneity is done so by controlling the rotational speed of the polish object 7 by the rotational-speed control device 12.

[0039] if it sets the rate ( drawing 7, scalar quantity of the vector B of 8) of the minimum diameter of V1 and the ground field 31 to V2 for the rate ( drawing 7, scalar quantity of the vector D of 8) of the overall diameter section of the ground field 31 in covering the whole region and grinding to homogeneity -- the periphery passing speed of the polish object 7 -- \*\* -- it is good to make it change periodically between V1 and V2. In this case, the relative displacement between a compact disk 6 and the polish object 7 serves as the sum of the relative displacement shown by drawing 9 (a) and drawing 9 (b), and as shown in drawing 10, it serves as homogeneity.

[0040] Moreover, according to this example, in the direction of a path of a compact disk 6, the ground field 31 can be made selectable. For example, the effectiveness that the amount of polishes near the overall diameter section of the ground field 31 can be made [ many ] is done so by controlling the rotational speed of the polish object 7 to be in the condition of drawing 9 (b). Or the effectiveness that the amount of polishes near the minimum diameter of the ground field 31 can be made [ many ] is done so by controlling the rotational speed of the polish object 7 to be in the condition of drawing 9 (a).

[0041] The case where drawing 5, drawing 7, and drawing 9 (a) make the periphery movement magnitude of the polish object 7 in agreement with the movement magnitude of a compact disk 6 in the location of the overall diameter section of the ground field of a compact disk 6 is shown. Since the case where drawing 6, drawing 8, and drawing 9 (b) make the periphery movement magnitude of the polish object 7 in agreement with the movement magnitude of a compact disk 6 in the location of the location for the minimum diameter of the ground field of a compact disk 6 is shown, It is, even if it is not limited to this but becomes trapezoidal shape, although it has become triangle-like, and the graph which shows relative displacement  $\Delta V$  of drawing 9 (a) and drawing 9 (b) is \*\*.

[0042] That is, in the case of drawing 5, drawing 7, and drawing 9 (a), in the location of the overall diameter section p2 of the ground field of a compact disk 6, periphery movement magnitude of the polish object 7 is not made in agreement with the movement magnitude of a compact disk 6, consequently some polish (fewer than the amount of polishes of the location of the minimum diameter p1) may be made to be performed. Similarly, in the case of drawing 6, drawing 8, and drawing 9 (b), in the location of the minimum diameter p1 of the ground field of a compact disk 6, periphery movement magnitude of the polish object 7 is not made in agreement with the movement magnitude of a compact disk 6, consequently some polish (fewer than the amount of polishes of the location of the minimum diameter p2) may be made to be performed.

[0043] In addition, it is clear to be able to obtain relative displacement as shown in drawing 5 - drawing 10, when it considers as the configuration which controls only a motor 2 by the rotational-speed control unit 12, and also when it considers as the configuration which controls both the motors 2 and 10, and to do above-mentioned effectiveness so.

[0044] Drawing 11 is drawing for explaining the circulation system of the polish liquid of the disk



restoration equipment of this example. A compact disk 6 and the polish object 7 are held in a tub 21, and polish liquid absorbs the frictional heat which the top face of a compact disk 6 is supplied from a delivery 22, and is generated in the case of polish, and falls to the pars basilaris ossis occipitalis of a tub 21. The polish liquid in a tub 21 is discharged from an exhaust port 23. The delivery 22 and the exhaust port 23 are connected to the pump 24 with which the tub was prepared caudad. The exhaust port 23 is arranged in the shape of a straight line from the tub 21 in the perpendicular lower part.

[0045] Although polish liquid has the inclination to precipitate to the pars basilaris ossis occipitalis of a tub 21 generally since an abrasive grain is heavier than a liquid although an abrasive grain is mixed with a liquid, since the polish liquid in a tub is stirred in case polish liquid falls from a tub 21 to a pump 24, it can prevent precipitate of an abrasive grain by arranging an exhaust port 23 in the shape of a straight line as mentioned above.

[0046] As for a delivery 22, it is desirable to prepare in the location which is a near location where the polish object 7 sucks in polish liquid by the rotation, and approached the polish object 7.

[0047] Moreover, since the polish liquid which remains on the top face of a compact disk 6 can be removed according to a centrifugal force after driving the solenoid after polish termination, raising the polish object 7, separating from a compact disk 6 and suspending a pump 24 by preparing the solenoid which is not illustrated to near the tip of an arm 9, after treatment can be made easy.

[0048] Moreover, polish liquid may be filled to a tub 21 and piping relevant to the pump 24 of drawing 11 and this may be omitted so that a compact disk 6 may be immersed. In this case, it is desirable to prepare the polish liquid stirring section of the shape for example, of a wing in the compact disk loading side and the opposite side of a turntable 4.

[0049] Although the disk restoration equipment of this invention was explained based on the example above, this invention is not limited to this example, but is variously deformable.

[0050] For example, in the example shown in drawing 1, although the number of the polish objects 7 is one, they may be used two or more. If two or more are used, the effectiveness that polish time amount is shortened can be done so. Moreover, the thing with which the polish objects 7a and 7b of the cylinder object of a symmetry form were made to connect by shaft 7c on both sides of supporter 6a of a compact disk 6 as shown in drawing 12 can also be used.

[0051]

[Effect of the Invention] According to the restoration equipment of this invention, the effectiveness that the amount of polishes of a disk is easily controllable can be acquired by controlling the relative movement rate of a disk and a polish object by the speed regulating device.

[0052] Moreover, the 1st control mode to which the rotational speed of a polish object becomes the same as that of the passing speed of the overall diameter section of the ground field of a disk with a rotational-speed control device, By changing suitably between the 2nd control mode to which the rotational speed of said polish object becomes the same as that of the passing speed of the minimum diameter of the ground field of said disk It continues throughout the ground field of a disk, and grinds to homogeneity mostly, or the effectiveness that the suitable amount of polishes is controllable is done so.

---

[Translation done.]

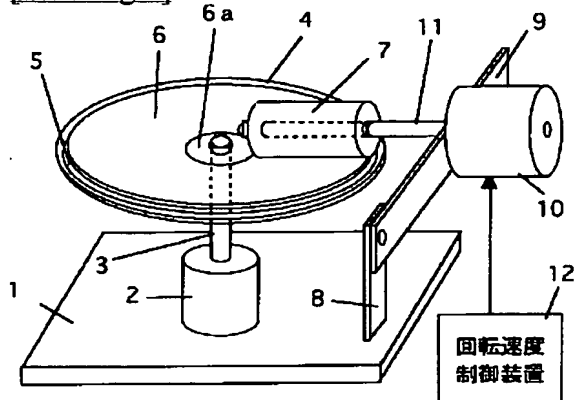
## \* NOTICES \*

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

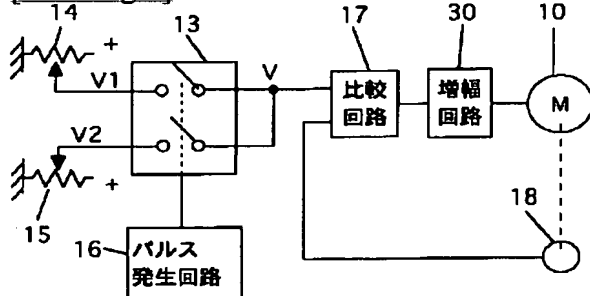
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

## DRAWINGS

[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]

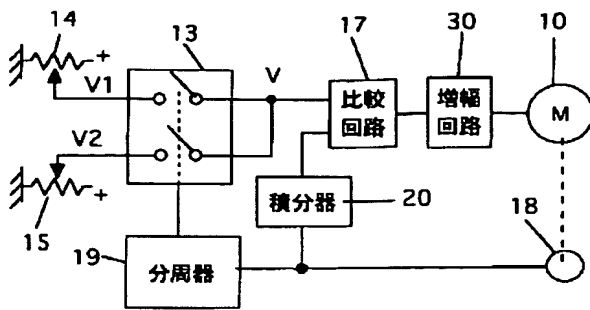
(a)



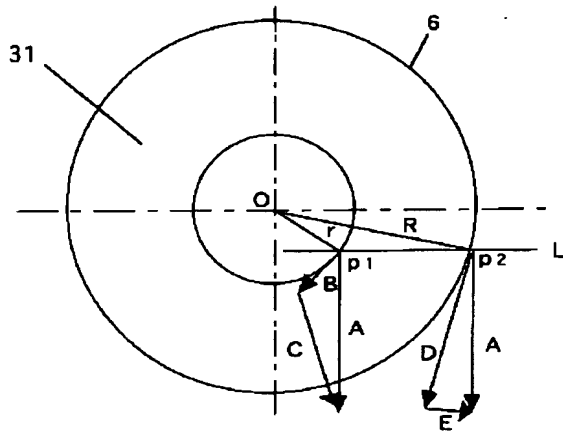
(b)



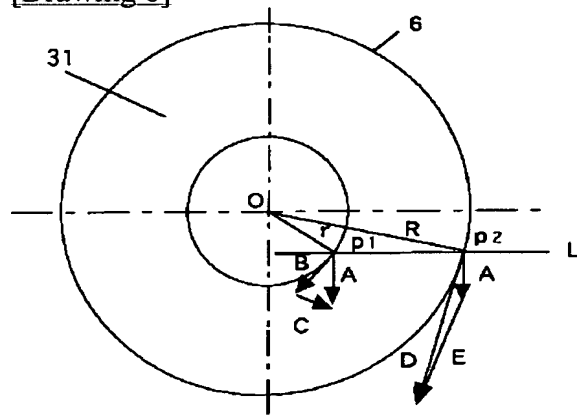
[Drawing 4]



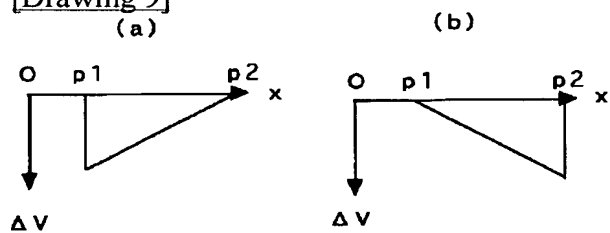
[Drawing 5]



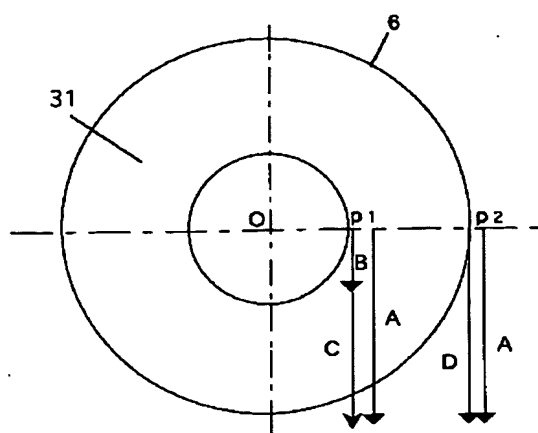
[Drawing 6]



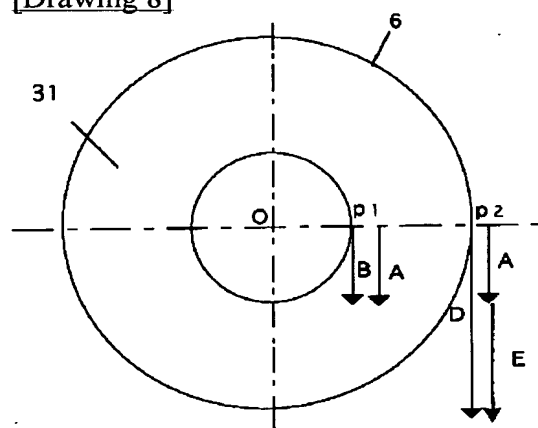
[Drawing 9]



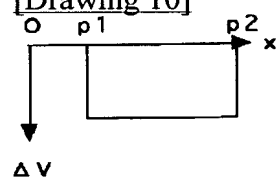
[Drawing 7]



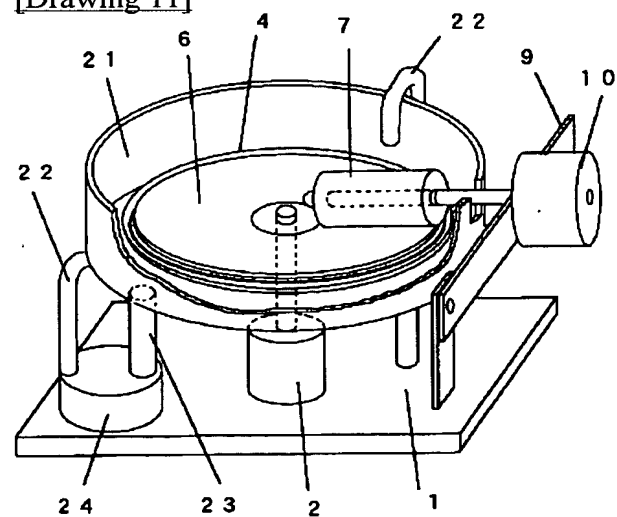
[Drawing 8]



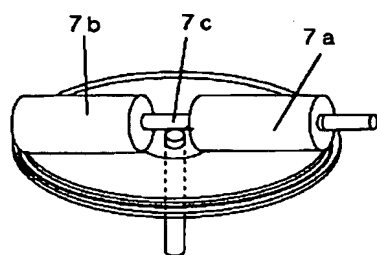
[Drawing 10]



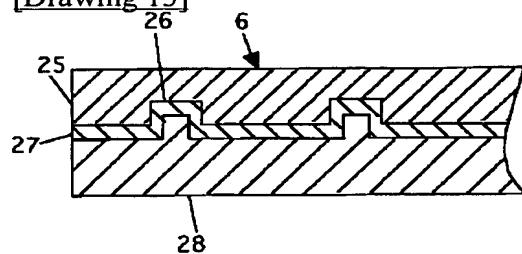
[Drawing 11]



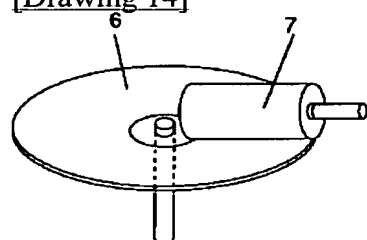
[Drawing 12]



[Drawing 13]



[Drawing 14]



---

[Translation done.]

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-263881

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

G11B 7/26

(21)Application number : 07-063621

(71)Applicant : JUKI CORP

(22)Date of filing : 23.03.1995

(72)Inventor : KATO TOSHIYUKI

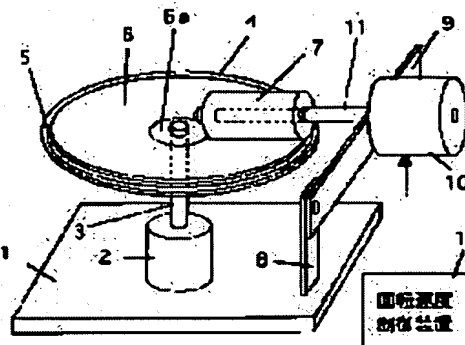
## (54) DEVICE FOR RESTORING DISK

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To make it possible to polish the light transmissive layer of a compact disk uniformly over the entire surface of this disk by providing the above device with a rotating speed controller for variably controlling the relative moving speeds of the disk and a polishing member.

**CONSTITUTION:** This device for restoring disks has a motor 2 which rotates the disk 6, the polishing member 7 which has a columnar outer peripheral surface and polishes the region to be polished having the max. diameter part and min. diameter part on the surface of the disk 6 at this outer peripheral surface and the rotating speed controller 12 which is capable of controlling the rotating speed by the one motor among the motors 2, 10. The rotating speed controller 12 is switchable to a first control mode to maintain the rotating speed of the polishing member 7 at the same speed as the moving speed of the max. diameter part of the region to be polished of the disk 6 or over than this speed and a second control mode to maintain the above rotating speed at the same speed as the moving speed of the min. diameter part of the region to be polished or below this speed.

As a result, the entire part of the region to be polished of the disk is polished nearly uniformly over the entire area thereof or the adequate polishing quantity is controlled by properly changing over the first and second control modes.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-263881

(43)公開日 平成8年(1996)10月11日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G11B 7/26

識別記号  
8721-5D

F I  
G11B 7/26

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平7-63621

(22)出願日 平成7年(1995)3月23日

(71)出願人 000003399

ジューキ株式会社

東京都調布市国領町8丁目2番地の1

(72)発明者 加藤 俊幸

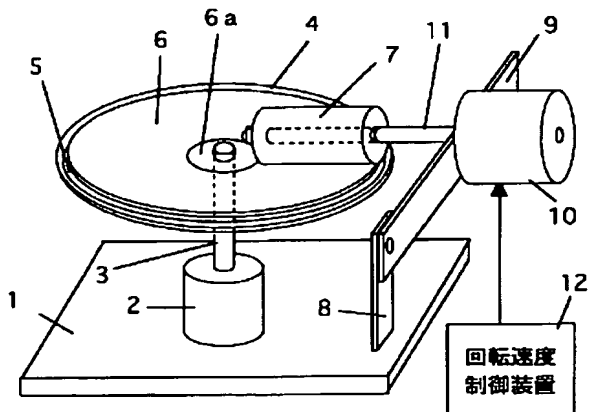
東京都調布市国領町8丁目2番地の1 ジ  
ューキ株式会社内

(54)【発明の名称】 ディスク修復装置

(57)【要約】

【目的】 コンパクトディスクの光透過層をディスクの全面に亘って一様に研磨することができる修復装置を提供することを目的とする。

【構成】 ディスク6と研磨体7の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、前記ディスクと研磨体の相対的移動速度をディスクの径方向相対位置において可変可能に制御できる速度制御装置12を設けたことを特徴とするディスク修復装置



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ディスクと研磨体の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、前記ディスクと研磨体の相対的移動速度をディスクの径方向相対位置において可変可能に制御できる速度制御装置を設けたことを特徴とするディスク修復装置。

【請求項 2】 ディスクと研磨体の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、ディスクと研磨体の少なくとも一方の回転速度を制御する速度制御装置を設けて、ディスクの径方向において被研磨領域を選択可能としたことを特徴とするディスク修復装置。

【請求項 3】 ディスクと研磨体の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、ディスクの回転と、研磨体の回転のうちの少なくとも一方の回転速度を制御できる速度制御装置を設け、ディスク表面上の被研磨領域の研磨量を径方向に増減可能としたことを特徴とするディスク修復装置。

【請求項 4】 ディスクと、ディスクを回転させる第 1 の駆動源と、円柱形の外周面を有しその外周面でディスクの表面の被研磨領域を研磨する研磨体と、研磨体を回転させる第 2 の駆動源と、前記第 1 及び第 2 の駆動源のうちの一方の駆動源による回転速度を制御可能な回転速度制御装置とを備え、前記ディスクの被研磨領域は最大径部と最少径部を有し、前記回転速度制御装置は前記研磨体の回転速度が前記ディスクの被研磨領域の最大径部の移動速度と同一またはそれ以上になる第 1 の制御モードと、前記研磨体の回転速度が前記ディスクの被研磨領域の最少径部の移動速度と同一またはそれ以下になる第 2 の制御モードとを有し、これら第 1 及び第 2 の制御モードを切替可能なことを特徴とするディスク修復装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はディスク、特にコンパクトディスク或いはレーザーディスク等のように光学的に情報を記録したディスクの表面の傷を除去するディスク修復装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 コンパクトディスク或いはレーザーディスク等のようにレーザー光により再生可能な記録媒体としての光ディスクは従来から知られている。

【0003】 図 13 はコンパクトディスクの断面を概略的に示した断面図である。図において、コンパクトディスク 6 は合成樹脂製の光透過層 25 を有する。この光透過層 25 の下面にはデジタル情報が小さな凹部（ピット）26 として記録されている。このピット 26 はコンパクトディスクの場合、上方から見てらせん状に配列さ

れる。光透過層 25 の下面に、例えばアルミニウム等からなる光反射層 27 が蒸着等によって形成され、さらにその下面に支持層 28 が形成されている。支持層 28 の下面は、例えばコンパクトディスク 6 に記録された音楽のタイトル等を表示するレーベル面となり、この面の反対側の面が読取り面となる。

【0004】 図示しない記録読取りヘッドは発光素子と受光素子を有し、発光素子によって光透過層 25 へ向けて発光されたレーザー光が光反射層 27 で反射され、受光素子で読み取られる。

【0005】 このような光ディスクでは、光透過層 25 の表面、すなわち読取りヘッドによる読取り面に傷が付くと、その傷の深さや位置によって記録された情報が再生不可能となることがある。

【0006】 このため、光透過層 25 の表面を研磨することにより傷を除去するディスク修復装置が従来から用いられているが、いずれも図 14 に示すようにコンパクトディスク 6 の表面と研磨体 7 とを相対的に移動させることにより摩擦させ、コンパクトディスク 6 の表面を研磨するものである。例えばコンパクトディスク 6 及び研磨体 7 をそれぞれを回転可能に支持し、コンパクトディスク 6 及び研磨体 7 をそれぞれ図示しない駆動源により回転させる装置や、コンパクトディスク 6 及び研磨体 7 をそれぞれを回転可能に支持し、研磨体 7 を図示しない駆動源により回転させてその回転力によりコンパクトディスク 6 を従動回転させる装置等が知られている。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら上記従来技術の場合、コンパクトディスク 6 の光透過層 25 の研磨量を簡単に制御することができない。また、光透過層 25 をコンパクトディスク 6 の全面に亘って一様に研磨することができない等の問題点がある。

【0008】 従って本発明の目的は、コンパクトディスクの光透過層の研磨量を容易に制御することができる修復装置を提供することにある。

【0009】 また、本発明の他の目的は、コンパクトディスクの光透過層をコンパクトディスクの全面に亘って一様に研磨することができる修復装置を提供することにある。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために本発明によれば、ディスクと研磨体の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、ディスクと研磨体の相対的移動速度をディスクの径方向相対位置において可変可能に制御できる速度制御装置を設けたことを特徴とするディスク修復装置が提供される。

【0011】 また本発明によれば、ディスクと研磨体の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、ディスクと研磨体の少なくとも一方の回



転速度を制御する速度制御装置を設けて、ディスクの径方向において被研磨領域を選択可能としたことを特徴とするディスク修復装置が提供される。

【0012】また、本発明によれば、ディスクと研磨体の相対的移動によりディスク表面を研磨するディスク修復装置において、ディスクの回転と、研磨体の回転のうちの少なくとも一方の回転速度を制御できる速度制御装置を設け、ディスク表面上の被研磨領域の研磨量を径方向に増減可能としたことを特徴とするディスク修復装置が提供される。

【0013】さらに本発明によれば、ディスクと、ディスクを回転させる第1の駆動源と、円柱形の外周面を有しその外周面でディスクの表面の被研磨領域を研磨する研磨体と、研磨体を回転させる第2の駆動源と、第1及び第2の駆動源のうちの一方の駆動源による回転速度を制御可能な回転速度制御装置とを備え、ディスクの被研磨領域は最大径部と最少径部を有し、回転速度制御装置は研磨体の回転速度がディスクの被研磨領域の最大径部の移動速度と同一またはそれ以上になる第1の制御モードと、研磨体の回転速度がディスクの被研磨領域の最少径部の移動速度と同一またはそれ以下になる第2の制御モードとを有し、これら第1及び第2の制御モードを切替可能なことを特徴とするディスク修復装置が提供される。

【0014】

【作用】速度制御装置によりディスクと研磨体の相対的移動速度を制御することにより、ディスクの研磨量を制御する。

【0015】請求項1記載の発明の場合、速度制御装置は相対的移動速度をディスクの径方向相対位置において可変可能に制御する。請求項2記載の発明の場合、速度制御装置は相対的移動速度をディスクの径方向において被研磨領域を選択可能に制御する。請求項3記載の発明の場合、速度制御装置はディスク表面上の被研磨領域の研磨量を径方向に増減可能に制御する。

【0016】請求項4記載の発明の場合、回転速度制御装置により、ディスクを回転する第1の駆動源と研磨体を回転させる第2の駆動源の何れか一方を制御し、研磨体の回転速度がディスクの被研磨領域の最大径部の移動速度と同一またはそれ以上になる第1の制御モードと、研磨体の回転速度がディスクの被研磨領域の最少径部の移動速度と同一またはそれ以下になる第2の制御モードとの間を適宜切り替えることができる。

【0017】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。

【0018】図1は本発明によるディスク修復装置の一実施例の斜視図である。図において台座1の上にモータ(第1の駆動源)2が設けられ、このモータ2の駆動軸3へターンテーブル4が取り付けられている。ターンテ

ーブル4の上にはマット5が固定され、このマット5の上にコンパクトディスク6が搭載される。コンパクトディスク6は、中央に支持部6aを形成されているが、この支持部6aは記憶情報を読み取る際に機械的基準面となり記憶情報は記録されない。

【0019】マット5は多少の柔軟性を持ち表面の摩擦係数の高い材料から成り、コンパクトディスク6と対向する面の一部または全体に固定されている。研磨の際にコンパクトディスク6面と研磨体7との間で摩擦が発生するが、この摩擦力によってコンパクトディスク6がターンテーブル4に対して相対的に回転しようとする。上記マット5は、その相対的回転を阻止してコンパクトディスク6をターンテーブル4と共に回転させる作用を有する。マット5は更に、コンパクトディスク6をターンテーブル4上に搭載するときコンパクトディスク6に傷を付けないようにする作用も有する。

【0020】台座1には、アーム支持部材8が固定され、このアーム支持部材8へアーム9が回転可能に取り付けられ、アーム9へモータ(第2の駆動源)10が固定されている。従って、アーム9の先端を上下させることによりコンパクトディスク6の搭載、取外しが容易となっている。モータ10の駆動軸11に円柱状の研磨体7が着脱自在に固定されている。この研磨体7は主に不織布から成っており、薄い不織布を型で打ち抜いたのち重ねて円柱状にしても、予め円柱状の型で円柱状に成形したものでもよい。

【0021】モータ10は回転速度制御装置12により回転制御される。この図の例では回転速度制御装置12によりモータ10のみを制御する例を示しているが、例えばモータ2のみを制御するか、或いは両モータ2, 10を制御可能とすることもできる。

【0022】なお、図に示した実施例の場合は研磨体7をコンパクトディスク6の半径方向に配置している。すなわち、研磨体7の回転中心(モータ10の駆動軸11の軸線)の延長線にコンパクトディスク6の回転中心Oが位置するように配置しているが、このようにコンパクトディスク6の半径方向に配置しなくてもよい。

【0023】コンパクトディスク6の修復作業の際にはコンパクトディスク6の記録面の全面を研磨することが望ましいが、上述のように支持部6aは記憶情報を読み取る際に機械的基準面となるため研磨することは好ましくないため、支持部6aを除く面を研磨可能としている。従って、研磨体7によって研磨される被研磨領域はコンパクトディスク6の外径と支持部6aの外径に囲まれた部分である。

【0024】研磨体7とコンパクトディスク6との接触圧は、図示した例では主に研磨体7とモータ10の自重によって得られるが、モータ10を台座1へ固定しベルト等でモータ10の回転を研磨体7へ伝達し、アーム9の他端へバネ或いは交換可能な錘を取り付けて接触圧を

容易に変更可能としてもよい。

【0025】図2は回転速度制御装置12の回路の一例を示す図である。この回転速度制御装置12は2つの入力端子を有する切替回路13、あらかじめ所定の電圧V1、V2を出力できるように設定された2つの可変抵抗器14、15、一定の周波数のパルスPを発生するパルス発生機16等を備えている。切替回路13の2つの入力端子にはそれぞれ可変抵抗器14、15から電圧信号V1、V2が入力され、パルス発生機16からのパルスPによって周期的に切り替えられて電圧信号V1、V2のうちのいずれか一方が信号Vとして比較回路17へ入力される。

【0026】図3(a)はパルス発生機16が発生するパルスPを示し、図3(b)は切替回路13から出力される電圧信号Vを示す図である。パルス発生機16から出力された電圧信号Vは比較回路17を経、増幅回路30により増幅されてモータ10へ出力される。なお、モータ10の速度は速度検出器18により検出され、その検出信号が比較回路17へ出力される。

【0027】図4は回転速度制御装置12の回路の他の例を示す図である。この回転速度制御装置12においては図2のパルス発生機16を用いず、速度検出器18からの信号が分周器19により図3(a)と同様なパルスに変換されて切替回路13へ入力される。速度検出器18からの電圧信号は積分器20を介して比較回路17へ入力される。他は図2に示した例と同様であるので説明を省略する。

【0028】図3及び図4に示した回転速度制御装置12はいずれもモータ10の回転速度を周期的に変化可能としたものであるが、このように周期的に変化させなくとも、例えば手動にて切替回路13を操作し、電圧信号V1或いはV2のいずれか一方を選択してモータ10の回転速度を切り替えるようにすることができる。図2及び図4の回路を変更して、このような機能を有する回転速度制御装置12の回路とすることは容易であるので図示を省略する。

【0029】図5及び図6は研磨体7をコンパクトディスク6の半径方向に配置しない場合のコンパクトディスク6と研磨体7間の相対移動量を示すための概略平面図であり、図5は、コンパクトディスク6の被研磨領域の最大径部（本実施例の場合はコンパクトディスク6の外径部）の位置において研磨体7の外周移動量をコンパクトディスク6の移動量と一致させた場合を示し、図6は、コンパクトディスク6の被研磨領域の最小径部分（本実施例の場合は支持部6aの外径部の少し外側、図において右側）の位置において研磨体7の外周移動量をコンパクトディスク6の移動量と一致させた場合を示している。

【0030】これらの図においてOはコンパクトディスク6の回転中心、Lは研磨体7の回転軸線、点p1、p2

はこの回転軸線L上の位置で、点p1はコンパクトディスク6の被研磨領域の最小径部分の位置、p2はコンパクトディスク6の被研磨領域の最大径部の位置である。rは点p1と回転中心Oを結ぶ線分、Rは点p2と回転中心Oを結ぶ線分、31はコンパクトディスク6の被研磨領域である。

【0031】点p1におけるコンパクトディスク6の単位時間当りの移動量は半径rの円の接線すなわちrと直交するBで表すベクトルとなる。また、点p1における研磨体7の外周の単位時間当り移動量は直線Lと直交するAで表すベクトルとなる。コンパクトディスク6に対する研磨体7の外周移動量はベクトルAとBの差となるからこの外径移動量はベクトルCとなる。従って点p1では研磨体7がコンパクトディスク6をベクトルCの方向へ研磨することになる。また、単位時間当りの移動量は速度であるから、この位置でのコンパクトディスク6と研磨体7の外周の相対的速度はベクトルCのスカラー量で表される。

【0032】同様にして点p2におけるコンパクトディスク6に対する研磨体7の外周移動量は、ベクトルAとRと直交するベクトルDの差、すなわちベクトルEとなる。従って点p2では研磨体7がコンパクトディスク6をベクトルEの方向へ研磨することになり、コンパクトディスク6に対する研磨体7の外周の相対的速度はベクトルEのスカラー量で表される。

【0033】図5の場合、点p2におけるベクトルAとベクトルDとは同じスカラー量であるが同一方向ではないためベクトルEは0にはならない。しかしながらベクトルEよりもベクトルCの方が大となり、点p2よりも研磨量が大きいことになる。また、図6の場合、点p1ではベクトルAとベクトルBとは同じスカラー量であるが同一方向ではないためベクトルCは0にはならない。しかしながらベクトルCよりもベクトルEの方が大となり、p2の方が研磨量が大きくなることが理解される。

【0034】図7及び図8は研磨体7をコンパクトディスク6の半径方向に配置した場合のコンパクトディスク6と研磨体7間の相対移動量を示すための概略平面図であり、図7は、図5と同様にコンパクトディスク6の被研磨領域の最大径部（点p2）において研磨体7の外周移動量がコンパクトディスク6の移動量と一致するようにした場合を示し、図8は図6と同様にコンパクトディスク6の被研磨領域の最小径部（点p1）において研磨体7の外周移動量がコンパクトディスク6側の移動量と一致するようにした場合を示してある。なお、図7及び図8の場合点p1ではベクトルAとベクトルBとが、点p2ではベクトルAとベクトルDとがそれぞれ重なるが、説明のためベクトルAの位置を少しずらして示している。

【0035】図7の場合、点p2においてベクトルAとベクトルDとの差は零となり、点p1ではベクトルAと

ベクトルBの差はベクトルCとなる。また、図8の場合、点p1においてベクトルAとベクトルBとの差は零となり、点p2ではベクトルAとベクトルDの差はベクトルEとなり、図7の場合のベクトルCと図8の場合のベクトルEとは同一となる。

【0036】図9はコンパクトディスク6の中心Oからの距離xと、コンパクトディスク6と研磨体7間の相対移動量 $\Delta V$ との関係を示すグラフであり、(a)は図7の場合の相対移動量、(b)は図8の場合の相対移動量を示す。点p1と点p2の間の任意の点の単位時間当りのコンパクトディスク6の任意の点の移動量は、コンパクトディスク6の中心Oから任意の点までの距離をxに比例する。従って、図9(a)及び(b)に示すように点p1とp2の間の任意の点のコンパクトディスク6と研磨体7間の相対移動量 $\Delta V$ は直線状に変化する。

【0037】なお、図5及び図6の場合のコンパクトディスク6と研磨体7間の相対移動量も、この図9と類似したものとなることは容易に理解できる。

【0038】従って、本実施例によれば、例えばコンパクトディスク6を一定速度で回転し、回転速度制御装置12により研磨体7の回転速度を制御することにより、コンパクトディスク6の面の研磨を例えば被研磨領域31の全域に亘って均一に研磨することができるという効果を奏する。

【0039】全域に亘って均一に研磨する場合には、被研磨領域31の最大径部の速度(図7、8のベクトルDのスカラー量)をV1、被研磨領域31の最少径部の速度(図7、8のベクトルBのスカラー量)をV2とすると、研磨体7の外周移動速度をとV1とV2との間で周期的に変化させるとよい。この場合、コンパクトディスク6と研磨体7間の相対移動量は図9(a)と図9(b)で示した相対移動量の和となり、図10に示すように均一となる。

【0040】また本実施例によれば、コンパクトディスク6の径方向において被研磨領域31を選択可能とすることができる。例えば図9(b)の状態となるように研磨体7の回転速度を制御することにより被研磨領域31の最大径部付近の研磨量を多くすることができるという効果を奏する。或いは図9(a)の状態となるように研磨体7の回転速度を制御することにより被研磨領域31の最少径部付近の研磨量を多くすることができるという効果を奏する。

【0041】図5、図7、図9(a)は、コンパクトディスク6の被研磨領域の最大径部の位置において研磨体7の外周移動量をコンパクトディスク6の移動量と一致させた場合を示し、図6、図8、図9(b)は、コンパクトディスク6の被研磨領域の最小径部分の位置の位置において研磨体7の外周移動量をコンパクトディスク6の移動量と一致させた場合を示しているため、図9

(a)及び図9(b)の相対移動量 $\Delta V$ を示すグラフは

三角形状となっているが、これには限定されず、台形状となってもよい。

【0042】即ち、図5、図7、図9(a)の場合、コンパクトディスク6の被研磨領域の最大径部p2の位置において研磨体7の外周移動量をコンパクトディスク6の移動量と一致させず、その結果、若干の研磨(最少径部p1の位置の研磨量よりは少ない)が行われるようにしてもよい。同様に、図6、図8、図9(b)の場合、コンパクトディスク6の被研磨領域の最少径部p1の位置において研磨体7の外周移動量をコンパクトディスク6の移動量と一致させず、その結果、若干の研磨(最少径部p2の位置の研磨量よりは少ない)が行われるようにしてもよい。

【0043】なお、回転速度制御装置12によりモータ2のみを制御する構成とした場合及び両モータ2、10を制御する構成とした場合も図5〜図10に示したような相対移動量を得ることができ、上述の効果を奏することは明らかである。

【0044】図11は本実施例のディスク修復装置の研磨液の循環装置を説明するための図である。コンパクトディスク6及び研磨体7は槽21内に収容され、研磨液は吐出口22からコンパクトディスク6の上面へ供給されて研磨の際に発生する摩擦熱を吸収して槽21の底部へ落下する。槽21内の研磨液は排出口23から排出される。吐出口22及び排出口23は槽の下方に設けられたポンプ24へ接続されている。排出口23は槽21から垂直下方へ直線状に配設されている。

【0045】研磨液は液体と砥粒を混合したものであるが、一般的に砥粒は液体よりも重いため、槽21の底部へ沈殿する傾向があるが、上記のように排出口23を直線状に配設することによって、研磨液が槽21からポンプ24へ落下する際に槽内の研磨液が攪拌されるので砥粒の沈殿を防止することができる。

【0046】吐出口22は、研磨体7がその回転により研磨液を吸い込む側の位置で、且つ研磨体7に近接した位置に設けることが好ましい。

【0047】また、アーム9の先端付近へ図示しないソレノイドを設けることにより、研磨終了後ソレノイドを駆動して研磨体7を上昇させてコンパクトディスク6から離し、ポンプ24を停止した後、コンパクトディスク6の上面に残存する研磨液を遠心力によって取り除くことができるので、後処理を容易にすることができる。

【0048】また、コンパクトディスク6が浸漬するように槽21に研磨液を満し図11のポンプ24及びこれに関連する配管を省略してもよい。この場合にはターンテーブル4のコンパクトディスク搭載面と反対側へ例えば羽根状の研磨液攪拌部を設けることが望ましい。

【0049】以上本発明のディスク修復装置を実施例に基づいて説明したが、本発明はこの実施例には限定されず種々変形可能である。

【0050】例えば、図1に示した実施例では研磨体7は1本であるが複数本用いてもよい。複数本用いると研磨時間が短縮される効果を奏することができる。また、図12に示すようにコンパクトディスク6の支持部6aを挟んで対称形の円柱体の研磨体7a、7bを軸7cにより連結させたものを用いることもできる。

#### 【0051】

【発明の効果】本発明の修復装置によれば、速度制御装置によりディスクと研磨体の相対的移動速度を制御することにより、ディスクの研磨量を容易に制御することができるという効果を得ることができる。

【0052】また、回転速度制御装置により、研磨体の回転速度がディスクの被研磨領域の最大径部の移動速度と同一になる第1の制御モードと、前記研磨体の回転速度が前記ディスクの被研磨領域の最少径部の移動速度と同一になる第2の制御モードとの間を適宜切り替えることにより、ディスクの被研磨領域の全域に亘ってほぼ均一に研磨し、或いは適当な研磨量の制御をすることができるという効果を奏する。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるディスク修復装置の一実施例の斜視図である。

【図2】 本実施例の回転速度制御装置の回路の一例を示す図である。

【図3】 図2の回路速度制御装置の内部の信号を示す図であり、(a)はパルス発生機が発生するパルスを、(b)は切替回路から出力される電圧信号をそれぞれ示す。

【図4】 本実施例の回転速度制御装置の回路の他の例を示す図である。

【図5】 研磨体をコンパクトディスクの半径方向に配置しない場合のコンパクトディスクと研磨体間の相対移動量を示すための概略平面図であり、コンパクトディスクの外径部において研磨体の外周移動量がコンパクトディスクの移動量と一致するようにした場合を示す。

【図6】 研磨体をコンパクトディスクの半径方向に配置しない場合のコンパクトディスクと研磨体間の相対移動量を示すための概略平面図であり、コンパクトディスクの支持部の外径の少し外側において研磨体の移動量がコンパクトディスクの外径部の移動量が一致するようにした場合を示す。

【図7】 研磨体をコンパクトディスクの半径方向に配置した場合の図5と同様の概略平面図である。

【図8】 研磨体をコンパクトディスクの半径方向に配置した場合の図6と同様の概略平面図である。

【図9】 コンパクトディスクの中心からの距離と、コンパクトディスクと研磨体間の相対移動量との関係を示すグラフであり、(a)は図7の場合の相対移動量、(b)は図8の場合の相対移動量を示す。

【図10】 本実施例により制御されたコンパクトディスクと研磨体間の相対移動量の一例を示す図9と同様な図である。

【図11】 本実施例のディスク修復装置の研磨液の循環装置を説明するための図である。

【図12】 本実施例の研磨体の他の例を示す斜視図である。

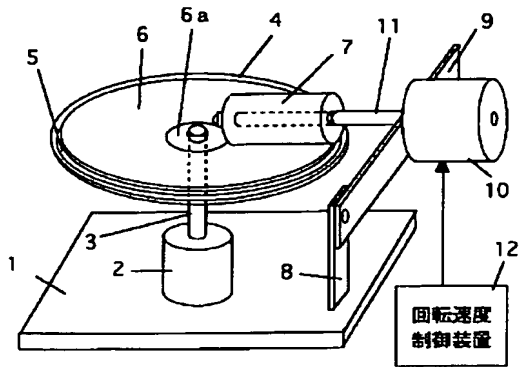
【図13】 コンパクトディスクの断面を概略的に示した断面図である。

【図14】 従来例を説明するための斜視図である。

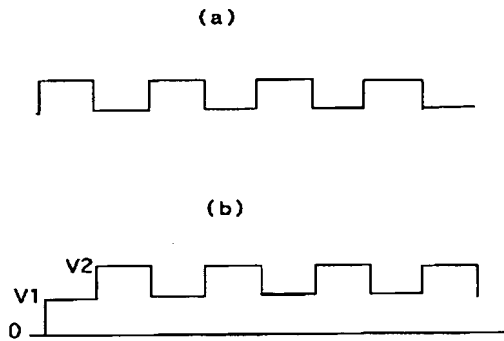
#### 【符号の説明】

- |   |                |
|---|----------------|
| 1 台座  | 2 モータ (第1の駆動源) |
| 3 駆動軸   | 4 ターンテーブル      |
| 5 マット   | 6 コンパクトディスク    |
| 6a 支持部  | 7, 7a, 7b 研磨体  |
| 8 アーム支持部材                                     | 9 アーム          |
| 10 モータ (第2の駆動源)                               |                |
| 11 駆動軸  | 12 回転速度制御装置    |
| 13 切替回路                                       | 14, 15 可変抵抗器   |
| 16 パルス発生機                                     | 17 比較回路        |
| 18 速度検出器                                      | 19 分周器         |
| 20 積分器  | 21 槽           |
| 22 吐出口  | 23 排出口         |
| 24 ポンプ  | 25 光透過層        |
| 26 ビット  | 27 光反射層        |
| 28 支持層  | 30 増幅回路        |
| 31 コンパクトディスクの被研磨領域                            |                |
| p1 被研磨領域の最少径部                                 |                |
| p2 被研磨領域の最大径部                                 |                |
| L 研磨体の回転中心線                                   |                |
| A 研磨体の外周の単位時間当りの移動量                           |                |
| B 被研磨領域の最少径部におけるコンパクトディスクの単位時間当りの移動量          |                |
| C 被研磨領域の最少径部における研磨体の外周とコンパクトディスクの単位時間当りの相対移動量 |                |
| D 被研磨領域の最大径部におけるコンパクトディスクの単位時間当りの移動量          |                |
| E 被研磨領域の最大径部における研磨体の外周とコンパクトディスクの単位時間当りの相対移動量 |                |
| ΔV 研磨体の外周とコンパクトディスクの単位時間当りの相対移動量              |                |

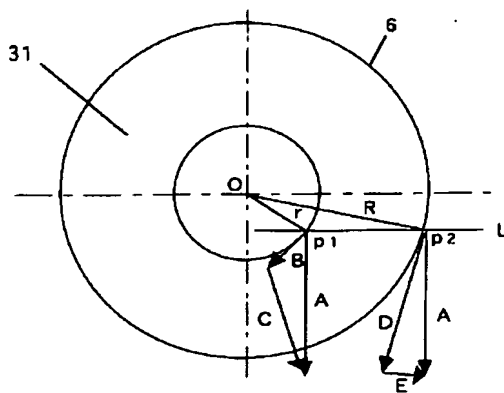
【図 1】



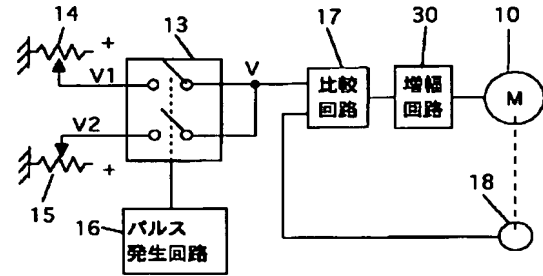
【図 3】



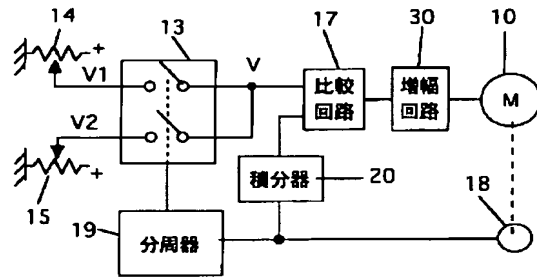
【図 5】



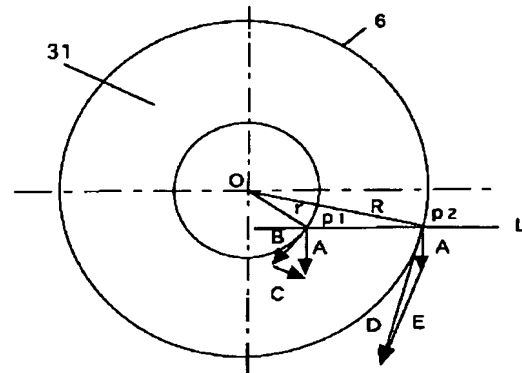
【図 2】



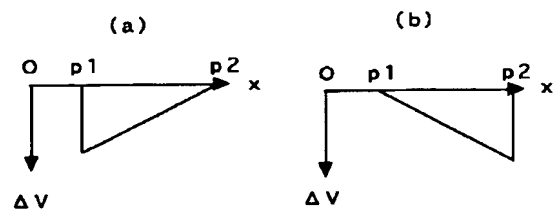
【図 4】



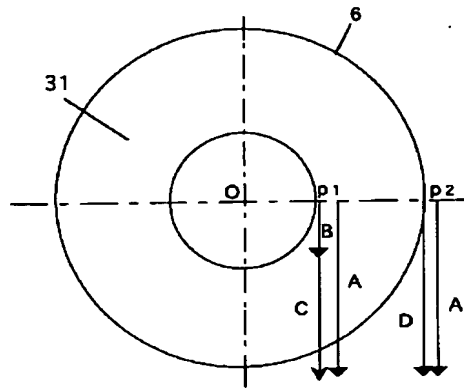
【図 6】



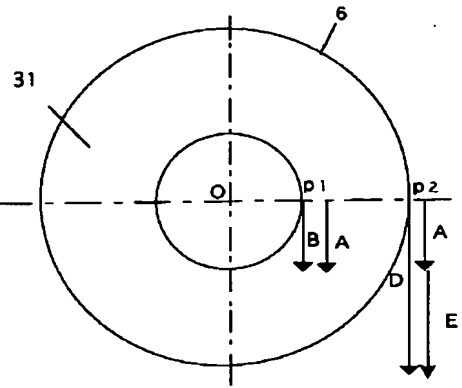
【図 9】



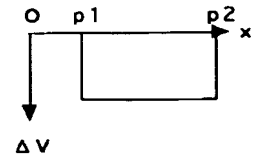
【図 7】



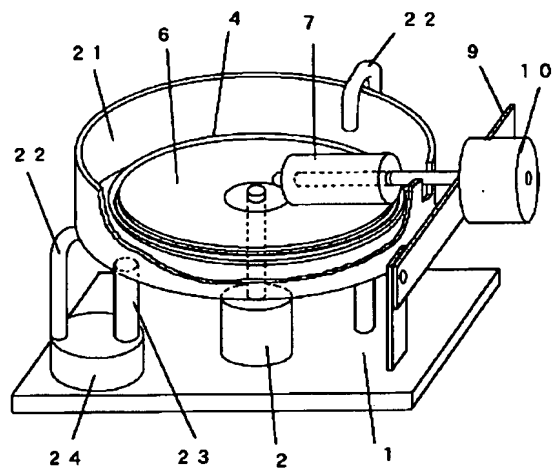
【図 8】



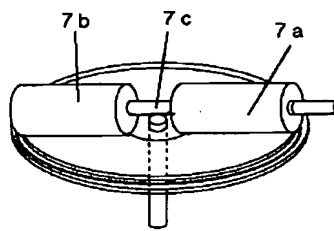
【図 10】



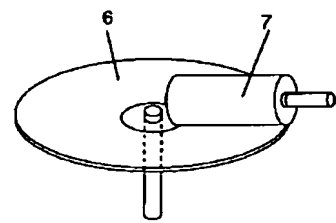
【図 11】



【図 12】



【図 14】



【図 13】

